

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-122355

(43)Date of publication of application : 15.05.1989

(51)Int.Cl.

H02K 25/00

H02K 23/00

(21)Application number : 62-280175

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS  
LTD

(22)Date of filing : 05.11.1987

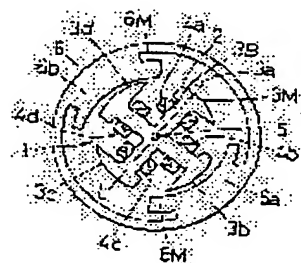
(72)Inventor : TAKAMI HIROYUKI  
MATSUMOTO GIICHI  
NAGATA YASUKAZU

## (54) RELUCTANCE MOTOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To increase a division, in which a generating torque becomes positive, and permit sure self starting, by forming the magnetic poles of a rotor so that both sides of the magnetic poles become asymmetry with respect to the center line of a base.

CONSTITUTION: A rotor 1 consists of a core 2, a rotor shaft 5 and a commutator. The core 2 is provided with four sets of magnetic pole pieces 3a□3d. Respective magnetic pole pieces 3a□3d are provided with bases 3B, around which windings 4a□4d are wound, and magnetic poles 3M, whose width is widened circumferentially at the tip end of the base 3B. The magnetic poles 3M are formed so that both sides thereof become asymmetry with respect to the center line L of the bases 3B, provided so as to have equal intervals substantially in the circumferential direction thereof.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-122355

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 02 K 25/00  
23/00

識別記号

庁内整理番号

7052-5H  
Z-6650-5H

⑬ 公開 平成1年(1989)5月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 リラクタンスモータ

⑮ 特 願 昭62-280175

⑯ 出 願 昭62(1987)11月5日

⑰ 発 明 者	高 見 宏 之	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑱ 発 明 者	松 本 義 一	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑲ 発 明 者	永 田 靖 一	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電工株式会社	大阪府門真市大字門真1048番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 竹元 敏丸	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

リラクタンスモータ

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の巻線と、略等間隔で放射状に複数の磁極子が設けられ該磁極子は巻線が巻回される基部と該基部の先端で広巾になった磁極部とを有する鉄心と、該鉄心の中央に貫通固着される回転子軸と、該回転子軸に設けられて各巻線に接続される整流子とよりなる回転子と、

複数の磁極子が回転子に対し外方より対面するとともに各磁極子は磁気的に連結され、かつ該磁極子の先端端面は回転子の磁極部に対面した際、両者間の空隙が周方向において均一でない形状に形成されている固定子と、

各巻線に通電するため整流子に摺接する刷子とから構成されるリラクタンスモータにおいて、

前記回転子の磁極部を、基部の中心線に対しその両側が非対称になるよう形成したことを特徴とするリラクタンスモータ。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は、永久磁石を用いない整流子機構を有するリラクタンスモータに関する。

〔背景技術〕

この種のリラクタンスモータに関し本願出願人は、昭和62年10月27日付け特許出願において、第6図及び第7図の如き構成のものを提案した。すなわち回転子Aは、略等間隔で放射状に複数、例えば4個の磁極子B1、B2、B3、B4が設けられ、該磁極子は巻線C1、C2、C3、C4が巻回される基部Baと該基部の先端で広巾になった磁極部Bbとよりなる鉄心Dと、鉄心Dの中央に貫通固着される回転子軸Eと、各巻線に給電するため回転子軸Eに設けられた刷子(図示せず)とよりなる。中心に対し対称的に位置する巻線C1、C3、あるいはC2、C4は、それぞれ並列又は直列接続されており、従って2相励磁方式となる。なお、第7図では巻線を省略している。

一方固定子Fは、回転子Aを外周し、複数、例えば2個の磁極子G1、G2が内方に突出して回転子Aの磁極部Bbに外方より対面し、かつこの磁極子の先端の磁極部Gbは回転子の磁極部Bbに対面した際、両者間の空隙が周方向において均一でない、例えば時計方向に進むに従い空隙が小さくなるような端面形状に形成される。また磁極部Gbの周方向巾は、機械的角度が略90°となっている。

かかるリラクタンスモータの発生トルクは、第8図にて説明される。今巻線C1、C3を励磁して回転子Aを時計方向に回転させると、例えば第8図(a)のT1のトルクを発生する。第6図の状態は、不安定停止位置で、第8図(a)のt1時点に相当する。第6図の状態から回転子Aが機械的角度で90°より若干進んだ状態が安定停止位置で、第8図(a)のt2時点に相当する。また巻線C2、C4を励磁して回転子Aを時計方向に回転させると、例えば第8図(a)のT2のトルクを発生する。従って2個のトルク曲線T1、

T2が交わる時点t3で巻線の励磁を切り換えれば、常に正のトルクが発生することとなり回転子Aがどのような位置に静止していても時計方向への自起動が可能となる。

ところで巻線の励磁の切り換えは、整流子機構、すなわち一極的な整流子と刷子(いずれも図示せず)により、回転子の位置を検出して行うが、これら各部材を高精度に製造あるいは配設することは意外に困難なものである。つまり励磁の切り換え時点が上記時点t3よりある程度ずれることは予想されるところであるが、トルク曲線T1、T2がともに正の区間 $\theta'$ 内であればともかく、この区間 $\theta$ を外れると第8図(b)の如く、正のトルクが無くなって自起動ができない状態も発生する。従ってこのようなリラクタンスモータの確実な自起動を保证するため、トルク曲線T1、T2がともに正である区間 $\theta$ を大きくすることが望まれるのである。

#### 〔発明の目的〕

本発明は、上記事由に鑑みてなしたもので、そ

の目的とするところは、巻線の励磁切り換えの時点に多少のばらつきがあっても確実な自起動が可能になるリラクタンスモータの提供にある。

#### 〔発明の開示〕

本発明のリラクタンスモータは、回転子の磁極部を、基部の中心線に対しその両側が非対称になるよう形成したことを特徴とする。

本発明によれば、巻線の各相のトルク曲線における正の回転角度が大きくなり、従ってともに発生トルクが正となる区間も増大することとなり、巻線の励磁切り換えの時点に多少のばらつきがあっても確実な自起動が可能になる。

#### 〔実施例〕

以下本発明の一実施例を第1図乃至第5図に基づいて説明する。

1は回転子で、鉄心2と巻線4と回転子軸5と整流子(図示せず)とよりなる。鉄心2は、珪素鋼板を打ち抜き積層して形成されるもので、略等間隔で放射状に複数、本実施例では4個の磁極子3a、3b、3c、3dが設けられる。各磁極子

は、巻線4a、4b、4c、4dが巻回される基部3Bと、この基部3Bの先端で周方向に広巾になった磁極部3Mとを有する。この磁極部3Mは、周方向において略等間隔に設けられた基部3Bの中心線しに対し、その両側が非対称になるよう形成してある。すなわち通常4個の磁極子を設けた場合、その磁極部の周方向巾は機械的角度で90°よりやや小さく、かつ基部の中心線しに対しその両側が対称的に形成されるのであるが、本実施例ではその一方側の大半を切除した形状にしてある。また巻線は、中心に対称位置にある巻線4aと4c、4bと4dが並列あるいは直列接続されており、交互に励磁される2相励磁方式になっている。なお、第2図では巻線を省略してある。

回転子軸5は、鉄心2の中央に貫通設けられ、これに各巻線に接続される整流子(図示せず)が設けられる。

6は固定子で、珪素鋼板を打ち抜き積層して形成され、全体的には回転子1を外周する円筒状を

なす。固定子6には、複数、本実施例では2個の磁極子6a、6bが内方に突出し、かつ該磁極子の先端の磁極部6Mは回転子の磁極部3Mに外方より対面し、さらに対面した際、両者間の空隙が周方向において均一でない端面形状に形成されている。すなわち磁極部3Mは、その周方向中が機械的角度で略90°となっており、回転子1の磁極部3Mに対面した際、時計方向に進むに従い空隙が小さくなるような端面形状に形成される。なお、かかる端面形状は連続的に変わるものに限られず、中間部で急激に変わってもよい。

なお、整流子とともに整流子機構を構成する刷子、すなわち各巻線に通電するため整流子に摺接する刷子は、一般的のものであるので省略してある。

かかるリラクタンスモータの発生トルクは、第4図にて説明される。今巻線4a、4cを励磁して回転子1を回転させると、例えば第4図のT1のトルクを発生する。第1図の状態は、不安定停止位置で、第4図のt1時点に相当する。第1図

の状態から回転子1が機械的角度で90°より若干進んだ状態が安定停止位置で、第4図のt2時点に相当する。また巻線4b、4dを励磁して回転子1を時計方向に回転させると、例えば第4図のT2のトルクを発生する。従って2個のトルク曲線T1、T2が交わる時点t3で巻線の励磁を切り換えれば、常に正のトルクが発生することとなり回転子1がどのような位置に静止していても時計方向への自起動が可能となる。θは2個のトルク曲線T1、T2がともに正である区間である。

そこで、従来例の区間θ'と本実施例の区間θとを比較すると、θ>θ'となる。すなわち同一の固定子を用い、発生トルクを本実施例と従来例と比較すると、第5図の如く本実施例のものは、その磁極部3Mの形状から従来例のものより早く不安定停止位置となり、一方安定停止位置は、従来例のものとそれ程変化しない。これは切除された端面も、切除されないものより少ないものの固定子の磁極部6Mの影響を受けるためである。従

って正のトルクを発生する不安定停止位置から安定停止位置までの範囲が増え、逆に負のトルクを発生する安定停止位置から不安定停止位置までの範囲が減り、結局上記θ>θ'の関係になるのである。

これにより、トルク曲線T1、T2がともに正である区間θを大きくすることができ、巻線の励磁切り換えの時点に多少のばらつきがあっても確実な自起動が可能になるのである。

#### 〔発明の効果〕

本発明のリラクタンスモータは、上記した如く、回転子の磁極部を、基部の中心線に対しその両側が非対称になるよう形成したから、巻線の各相のトルク曲線における正の回転角度が大きくなり、従ってともに発生トルクが正となる区間も増大することとなり、巻線の励磁切り換えの時点に多少のばらつきがあっても確実な自起動が可能になる効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す平面図、

第2図は、その一部を切り欠いた斜視図、

第3図は、その要部平面図、

第4図は、1相ずつ励磁した場合のトルク曲線図、

第5図は、本実施例と先の従来例のトルク比較図、

第6図は、本発明人が先に提案した例の平面図、

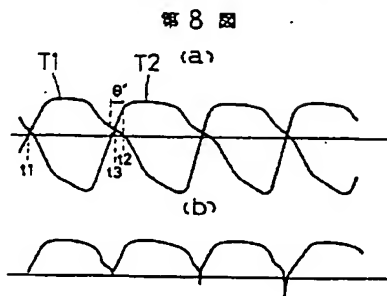
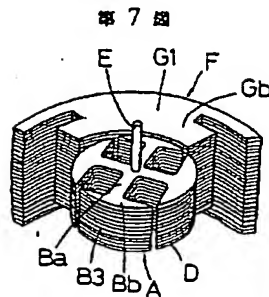
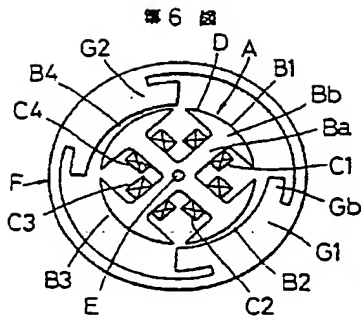
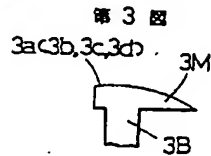
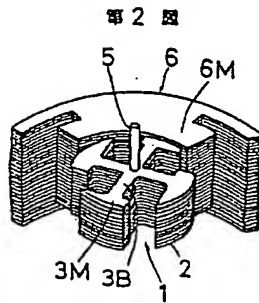
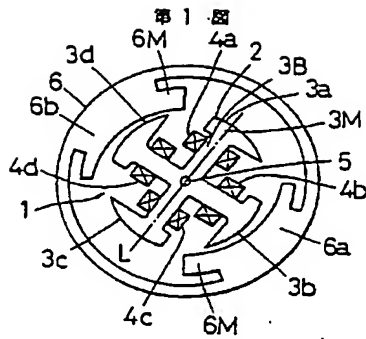
第7図は、その一部を切り欠いた斜視図、

第8図(a)は、1相ずつ励磁した場合のトルク曲線図、(b)は励磁切り換えした場合のトルク曲線図である。

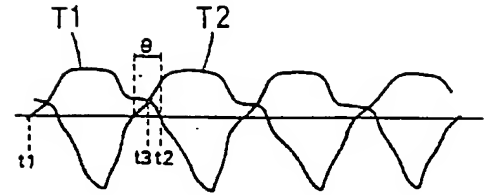
1…回転子、2…鉄心、3a乃至3d…回転子の磁極子、3B…磁極子の基部、3M…磁極子の磁極部、4a乃至4d…巻線、5…回転子軸、6…固定子、6a、6b…固定子の磁極子、6M…磁極部。

特許出願人 松下電工株式会社

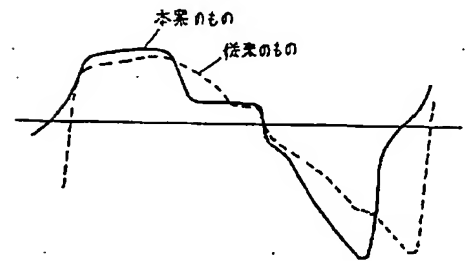
代理人 弁理士 竹元敏丸（ほか2名）



第4図



第5図



手続完結済

昭和63年 1月20日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和62年 特 許 願 第280175号

2. 発明の名称

リラクソンスモーク

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住 所

大阪府門真市大字平野1048番地

名 称

(583) 松下電工株式会社

代表者

藤 井 貞 夫

4. 代 理 人

住 所

大阪府門真市大字平野1048番地

松下電工株式会社 特許課内

氏 名

(6201) 井 上 正 元 敏 丸

5. 補正命令の日付

昭和62年 月 日

(自発補正)

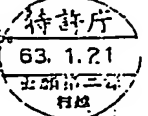
6. 補正の対象

図 面

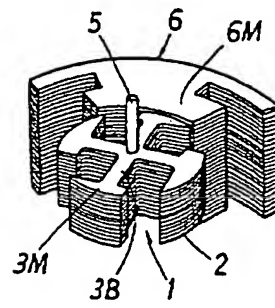
7. 補正の内容

方式 (並列)

図面の第2図と第7図を別図の通りに補正する



第 2 圖



第 7 圖

